

## Студенты и сотрудники ПИШ СПбПУ приняли участие в научной конференции «Неделя науки ФизМех»



С 1-5 апреля 2024 года на базе Физико-механического института (ФизМех) Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) проходила Всероссийская конференция «Неделя науки ФизМех».

«Неделя науки ФизМех» – национальная научная конференция для студентов, аспирантов и молодых исследователей, которую организует Физико-механический институт СПбПУ. В числе научных направлений – экспериментальная и вычислительная физика, теоретическая и прикладная механика, гидроаэродинамика, биомеханика, прикладная математика, суперкомпьютерные вычисления, инжиниринг материалов и конструкций.



Программа конференции включала десять секций. Высшая школа механики процессов управления (ВШ МПУ) Физико-механического института СПбПУ провела секцию «Механика и процессы управления», в рамках которых студенты и аспиранты представили свои успехи в научной деятельности. В этой секции выступили студенты, аспиранты и сотрудники Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» (ПИШ СПбПУ). Председателями секции выступили доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН, директор Высшей школы механики и процессов управления **Александр Беляев** и доктор физико-математических наук, профессор Высшей школы механики и процессов управления, старший научный сотрудник Научно-образовательного центра «Цифровой инжиниринг в атомной и термоядерной энергетике» ПИШ СПбПУ **Артем Семенов**.



Участники секции Механика и процессы управления

Председатели - проф., д.ф.-м.н., чл. кор. РАН Беляев А.К. и проф., д.ф.-м.н. Семенов А.С.

Антуфьев Д.В., Лукин А.В., Попов И.А. (СПбПУ) Параметрическое усиление колебаний кольцевого резонатора микромеханического вибрационного гироскопа

Баккар М.М., Семенов А.С. (СПбПУ) Влияние условий термомеханического воздействия и технологии изготовления на вибрационные свойства и прочность лопатки газовой турбины

Барынкин И.С., Антонова О.В. (СПбПУ) Определение силовых и моментных реакций в шарнирах каркаса экзоскелета

Баянов И.В., Семенов А.С., Шипилов А.В. (СПбПУ) Сравнение эффективности бессеточных и конечно-элементных методов при анализе напряженно-деформированного состояния композитов

Быкова С.А., Иванова Е.А. (СПбПУ, Институт проблем машиноведения РАН) Уравнения механики и электродинамики в случае движущихся сред

Живетьев П.В., Керестень И.А., Никитин М.А., Нурмухамбетов М.С. (ООО «Центротех-Инжиниринг», СПбПУ) Многовариантное моделирование напряженно-деформированного состояния камеры сгорания с учетом аэродинамики многофазных систем диспергирования

Журавлев Д.Н., Боровков А.И. (СПбПУ) Моделирование изнашивания осесимметричных пар трения в стационарной постановке

Зайченкова Т.Б., Грищенко А.И. (СПбПУ) Идентификация параметров околоскважинной области мого моделирования процессов фильтрации в околоскважинной области

Карасева У.П., Фрейдин А.Б. (СПбПУ, Институт проблем машиноведения РАН) Влияние учёта напряжений в моделях неравновесной вязкости с внутренними релаксирующими параметрами структуры

Кравчинский С.А., Смирнов А.С. (СПбПУ, Институт проблем машиноведения РАН) Оптимизация демпфирования колебаний связанных осцилляторов

Мирошников Н.А., Суханов А.А. (СПбПУ) Управление щебнеукладывающей баржей якорными тросами

Мхемид-Дбес А.А., Баккар М.М., Семенов А.С. (СПбПУ) Конечно-элементное моделирование процесса роста перовскитной фазы в сегнетоэлектрической пленке

Никитин М.А., Суранов Я.С., Керестень И.А. (СПбПУ) Об опыте проектирования предохранительной пластины для привода шасси летательного аппарата

Никишин А.П., Грищенко А.И. (СПбПУ) Применение механически мотивированных натронных сетей для предсказания эффективных свойств композиционных

Пашковский Д.М., Иванова Е.А. (СПбПУ) Описание магнитных полей на основе модели континуума Коссера

Рублев И.А. Фрейдин А.Б. (СПбПУ, Институт проблем машиноведения РАН) Связанная задача хемомеханики распространения фронта химической реакции

Семенова А.А., Грищенко А.И. (СПбПУ) Спектральный анализ матрицы пластических модулей микроструктурных моделей упругопластического деформирования монокристаллических сплавов

Стронгин П.Я., Степанов П.С., Яковис Л.М. (СПбПУ, СПбГТИ) Комбинированный метод робастной настройки типовых регуляторов для многосвязных динамических объектов в условиях интервальной неопределенности

Фролов М.М., Савиковский А.В., Семенов А.С. (СПбПУ) Анализ влияния критериев роста на расчетную траекторию трещины при хрупком разрушении

Чернуха Д.А., Шипилов А.В. (СПбПУ) Сравнительный анализ классических теорий прочности и концепции долговременной прочности на примере расчета трубопровода

Шаделко Ф.В., Федоренко Р.В., Модестов В.С. (СПбПУ) Подбор демпфирующей среды для амортизирующего устройства при транспортировке контейнеров с ядерным топливом

Магистрант ПИШ СПбПУ **Павел Живетьев** на конференции представил работу «Многовариантное моделирование напряженно-деформированного состояния камеры сгорания с учетом аэродинамики многофазных систем диспергирования». Работа посвящена моделированию течения жидкостей, распыляемой с помощью форсунки, в камере сгорания и расчёту напряжённо-деформированного состояния данной установки. На сегодняшний день нет единой методики для расчёта подобных задач. Расчётчикам приходится выбирать между скоростью и точностью расчётов. Я предложил свой вариант решения этой задачи. Он характеризуется достаточной адекватностью модели и приемлемой скоростью численного моделирования. Работа выполнена в рамках взаимодействия с индустриальным партнёром ПИШ СПбПУ – ООО «Центротех-инжиниринг».

(Живетьев П.В., Керестень И.А., Никитин М.А., Нурмухамбетов М.С., «Многовариантное моделирование напряженно-деформированного состояния камеры сгорания с учетом аэродинамики многофазных систем диспергирования»).

Инженер-исследователь отдела исследования и проектирования механизмов ПИШ СПбПУ **Ян Суранов** выступил с докладом об опыте проектирования предохранительной пластины для привода шасси летательного аппарата. Работа Яна в соавторстве с инженером-исследователем Учебной научно-исследовательской лаборатории «Вычислительная механика» ПИШ СПбПУ **Максимом Никитиным** посвящена передовым цифровым технологиям и способам конструирования принципиально новых составных частей летательных аппаратов, удовлетворяющих всем предъявляемым требованиям, благодаря внедрению в процесс проектирования современного подхода к проектированию и моделированию с использованием технологии цифровых двойников. Ключевой целью исследования является разработка конструктивного исполнения предохранительной пластины под фиксированную несущую нагрузку в 2.5 кН. Научным руководителем выступил кандидат технических наук, доцент Высшей школы передовых цифровых технологий ПИШ СПбПУ **Илья Керестень**.

(Никитин М.А., Суранов Я.С., Керестень И.А., «Об опыте проектирования предохранительной пластины для привода шасси летательного аппарата»).

На конференции с докладом о моделировании изнашивания осесимметричных пар трения выступил **Дмитрий Журавлев**, инженер-исследователь отдела исследования и проектирования механизмов ПИШ СПбПУ. Данное исследование проводилось под руководством проректора по цифровой трансформации СПбПУ, руководителя ПИШ СПбПУ **Алексея Боровкова** в рамках взаимодействия с индустриальным партнёром ПИШ СПбПУ – ООО «Центротех-инжиниринг».

(Журавлев Д.Н., Боровков А.И., «Моделирование изнашивания осесимметричных пар трения в стационарной постановке»).

«Выступление на «Неделе науки ФизМех» – способ апробации результатов исследования, проводимых в СПбПУ в рамках сотрудничества с ООО «Центротехинжиниринг», и направленных на создание цифрового двойника оборудования атомной промышленности. Создаваемый научно-технический задел может быть применен как при создании оборудования нового поколения, так и в других отраслях промышленности. Рад был видеть своих преподавателей и одногруппников, ныне работающих на кафедре» – поделился **Дмитрий**.